

# Modelos de microsimulación, EUROMOD y COLMOD

## Una introducción

David Rodriguez <sup>a b</sup>

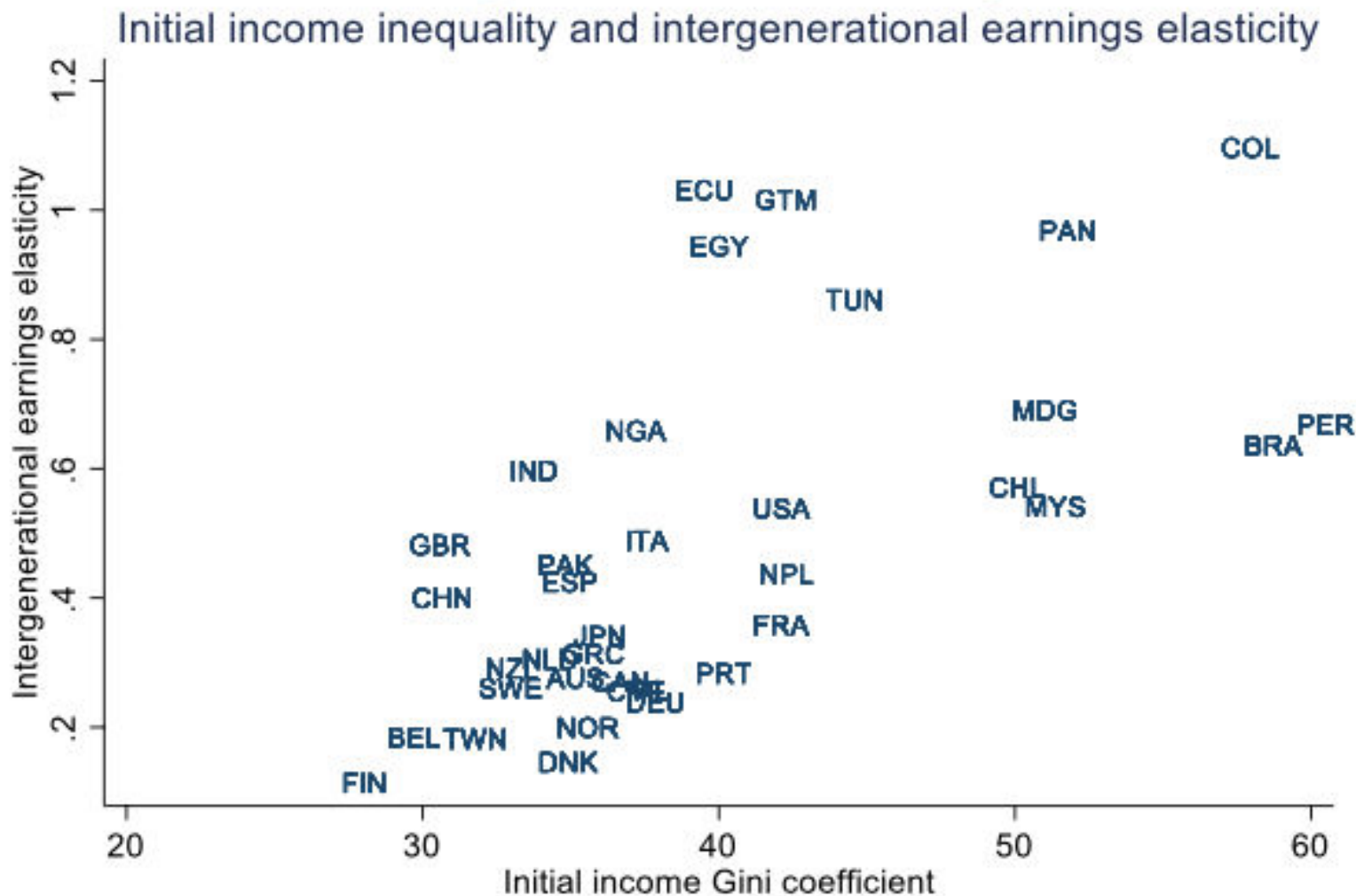
Federico Corredor<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidad Externado de Colombia

<sup>b</sup> ISER, University of Essex

Bogotá, 23 de Abril de 2019

# The Great Gatsby curve



Fuente: Aiyar, S and C Ebeke (2018), "Inequality of opportunity, inequality of income and economic growth", IMF Working Paper WP/19/34.

- Modelos de microsimulación y EUROMOD
  - Microsimulación
  - Microsimulación de impuestos y transferencias
  - EUROMOD
- ¿Qué es COLMOD?
  - Baseline
  - Investigación
- Proyecto entre Essex y Externado

## Modelo de microsimulación

Herramienta para hacer análisis ex-ante a nivel microeconómico

Micro → individuos, trabajadores, familias, firmas, granjas, etc.

Simulación → Se emplea un computador para estudiar los efectos de potenciales cambios de políticas, o de condiciones económicas y sociales

Ventajas: permite evaluar y mejorar el diseño de las políticas públicas antes de su implementación

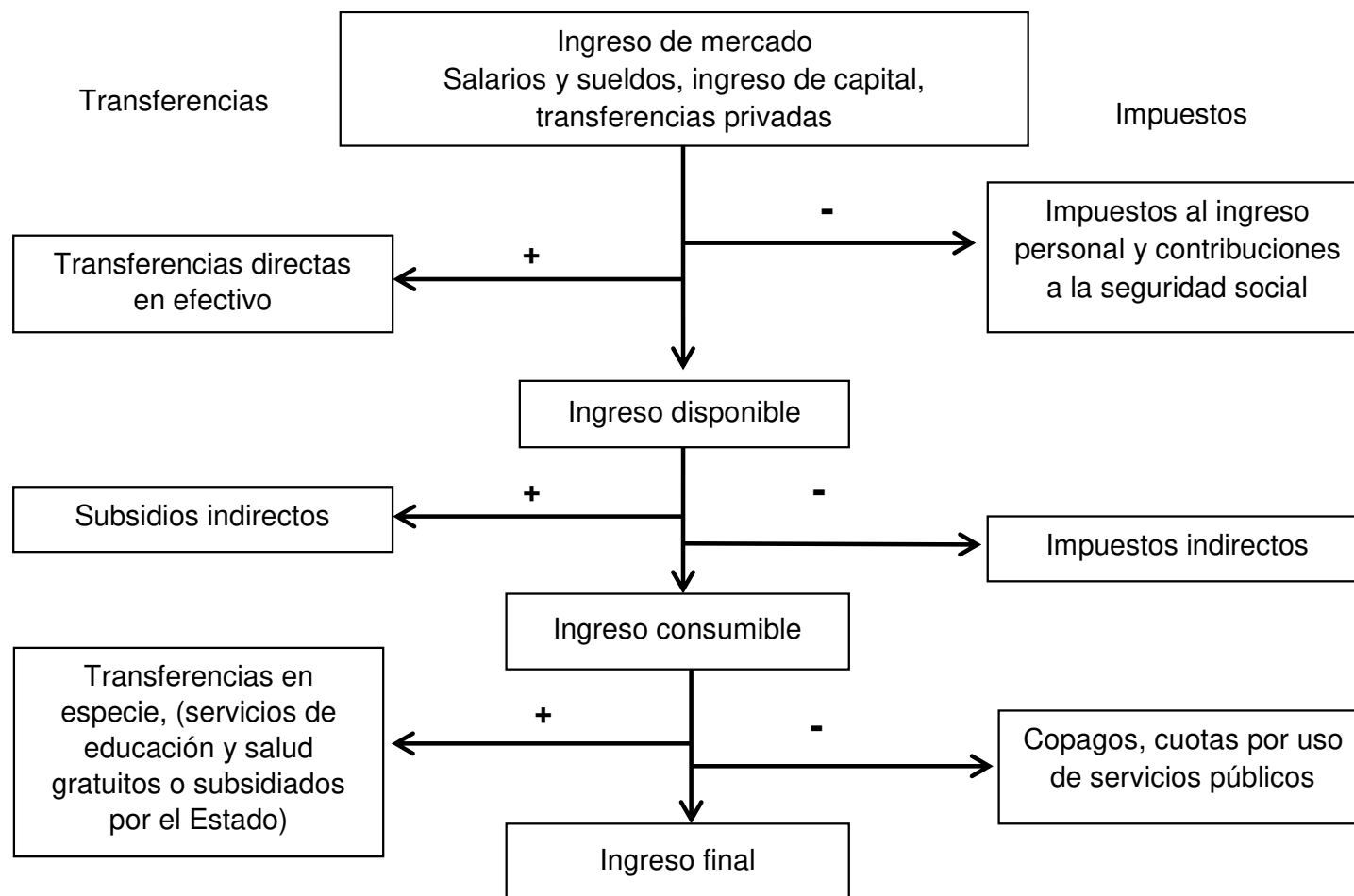
Sus orígenes se remontan a Orcutt (1957, 1960) pero solo hasta los 90 se volvieron populares debido a la capacidad de los computadores

Ver O'Donoghue (2014) para una introducción

# Microsimulación de impuestos y transferencias

- Modelo que aplica las reglas tributarias y de transferencias a microdatos de hogares para calcular el efecto del Gobierno sobre los ingresos de la población
- Permite el cambio de las reglas para estudiar los posibles efectos de propuestas de política pública (simulación)
- Permite :
  - Análisis distributivo (pobreza y desigualdad)
  - Efectos presupuestarios
  - Indicadores de incentivos laborales
- Modelo estático pero puede aportar en otro tipo de análisis (por ejemplo, modelos de oferta laboral, vínculos con MEGC, etc.)

# Definición de los conceptos de ingreso



Fuente: Adaptado de Lustig y Higgins (2013) y Lustig (2017)

## Algunos Ejemplos

- TAXBEN que opera para Reino Unido desde 1983 (Giles y McCrae, 1995).
- TAXSIM en Estados Unidos desde 1976 (Feenberg y Coutts, 1993)
- EUROMOD en la Unión Europea que opera desde 1996 (Sutherland y Figari, 2013).

Modelo de microsimulación de impuestos y transferencias multipaís de la Unión Europea.

Datos y simulaciones armonizados

Lenguaje específico a la modelización de impuestos y transferencias: universal

Software especializado (“Purpose-built”) de uso libre con:

- Estructura muy flexible (alcance depende de datos disponibles)
- Biblioteca de políticas

Modelos basados en EUROMOD para:

Union Europea: 28 países

Proyecto Southmod (UNU-WIDER): 8 países en desarrollo

- Ecuador, Etiopia, Ghana, Mozambique, Tanzania, Uganda, Vietnam, Zambia

Proyecto Latinmod: 5 países América Latina

- México, Argentina, Venezuela, Uruguay, Bolivia

Otros spin-offs

- Colombia, Rusia



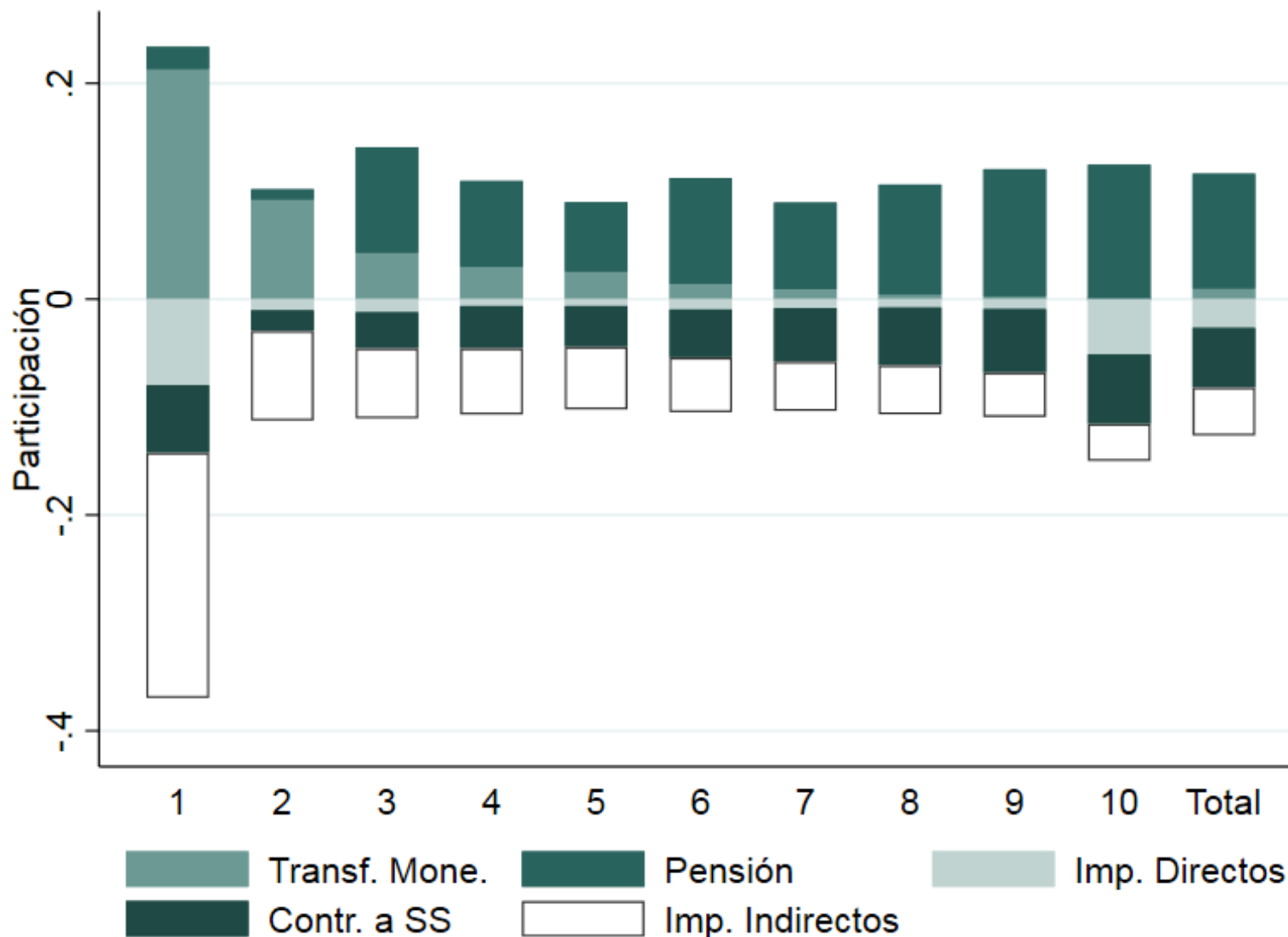
- Modelo de microsimulación de impuestos y transferencias para hogares en Colombia
- Basado en EUROMOD y siguiendo sus convenciones
  - Almacenado en archivos XML leídos por el motor EUROMOD
  - Base de datos input construida en base a ENCV 2014
  - Reglas para tres años: 2014-2016
- Simula
  - Impuestos directos (renta) e indirectos
  - Contribuciones a seguridad Social
  - Transferencias Monetarias

# Mapeo del sistema de impuestos y transferencias de Colombia

		Insumos				
		$Y_i$	$X_i$	$S_i$	$B_i$	
Simulaciones	$T_i$	Impuesto a la renta	Ingreso de Mercado	Gastos en Educación, hipotecas, etc.	Contribuciones a Salud y Pensiones	Ingreso Pensional
		Impuesto a las ganancias ocasionales	Venta de inmuebles			
		Predial	No se simulan pero se toman de la encuesta			
		Vehículos Automotores	No se simulan pero se toman de la encuesta			
		Impuesto a las ventas		Gastos en bienes y servicios		
		Impuesto al consumo				
	$S_i$	Contribución a Salud Trabajador o Pensionado	Ingreso Laboral	Tipo de empleo		Ingreso Pensional
		Contribución a Pensión Trabajador				
		F. Solidaridad Pensional Trabajador o Pensionado				
		Contribución a Salud Empleador				
		Contribución a Pensión Empleador				
		Contribución a Cesantías Empleador				
		Contribución a Riesgos Laborales Empleador				
		Contribución a Cajas de Compensación Empleador				
		Contribución a SENA Empleador				
		Contribución a ICBF Empleador				
	$B_i$	Pensión de Vejez	No se simulan pero se toman de la encuesta			
		Pensión de sobrevivientes	No se simulan pero se toman de la encuesta			
		Pensión de invalidez	No se simulan pero se toman de la encuesta			
		Familias en Acción		Caracterización del Hogar		
Colombia Mayor					Ingreso Pensional	
Otras transferencias		No se simulan pero se toman de la encuesta				

Fuente: Elaboración propia

## Participación promedio de los distintos componentes del sistema de impuestos y transferencias en el ingreso disponible (2014)



Fuente: Elaboración propia

## Contribuyentes, beneficiarios y valores de los componentes del modelo de microsimulación (2014)

		Contribuyentes o Beneficiarios	Tipo	Valor anual (miles de mill. de pesos)	Como porcentaje del PIB
$S_i$ (Contribuciones a Seguridad Social)	Contribuciones a Seguridad Social empleados	5,889,892	Trabajadores	7,514	1.0%
	Contribuciones a Seguridad Social empleador	5,889,892	Trabajadores	28,765	3.8%
	Contribuciones a Seguridad Social independientes	988,278	Trabajadores	3,416	0.4%
	Contribuciones a Seguridad Social pensionados	1,860,003	Personas	3,566	0.5%
	Contribuciones a Seguridad Social Otros	101,289	Personas	274	0.0%
$T_i$ (Impuestos)	Impuesto a la renta	521,688	Personas	4,567	0.6%
	Impuesto Predial	2,304,912	Hogares	1,340	0.2%
	Impuesto a Vehículos	2,857,409	Hogares	1,234	0.2%
	IVA	13,699,520	Hogares	10,744	1.4%
	Impuesto al Consumo	10,480,262	Hogares	1,125	0.1%
$B_i$ (Transferencias)	Colombia Mayor	1,200,592	Personas	979	0.1%
	Familias en Accion	1,941,997	Personas	1,530	0.2%
	Otras Transferencias Monetarias	134,489	Personas	137	0.0%
	Pensiones	1,860,003	Personas	28,447	3.7%

Fuente: Elaboración propia

## Efectos de los distintos componentes del modelo de microsimulación sobre pobreza y pobreza extrema (2014)

		Ingreso de Mercado	Ingreso Disponible (IDP)	IDP menos pensiones	IDP menos transf. monetarias	IDP mas Imp. Directos	IDP mas Contrib. a SS	IDP mas Contrib. a SS e Imp. Directos	IDP menos Impuestos Indirectos
Pobreza Extrema	Total	17,5%	13,4%	16,5%	15,4%	13,2%	13,1%	12,9%	15,5%
	Urbana	12,4%	9,0%	12,5%	9,9%	8,9%	8,8%	8,6%	10,7%
	Rural	34,7%	28,1%	29,8%	34,2%	27,9%	27,8%	27,5%	31,5%
Pobreza	Total	43,1%	39,7%	43,9%	41,1%	39,4%	38,1%	37,9%	42,0%
	Urbana	38,4%	35,4%	40,3%	36,1%	35,2%	33,6%	33,4%	37,6%
	Rural	58,8%	54,2%	56,1%	58,2%	53,8%	53,5%	53,1%	57,0%

Fuente: Elaboración propia

## Efectos de los distintos componentes del modelo de microsimulación sobre el coeficiente de Gini (2014)

	Ingreso de Mercado	Ingreso Disponible (IDP)	IDP menos pensiones	IDP menos Transf. monetarias	IDP mas Impuestos Directos	IDP mas Contrib. a SS	IDP mas Contrib. a SS e Imp. Directos	IDP menos Impuestos Indirectos
GINI	0.5870	0.5614	0.5757	0.5713	0.5686	0.5671	0.5738	0.5673

Fuente: Elaboración propia

# Investigación

- Published Papers

- 2017 Learning from your neighbor: tax-benefit systems swaps in Latin America (con Olivier Bargain and Xavier Jara) Journal of Economic Inequality
- 2019 Política fiscal, pobreza y desigualdad: Un modelo de microsimulación para Colombia Revista Ensayos de Economía - UN (por aparecer)

- UNU-WIDER Working Papers

- 2019 Financial disincentives to formal work: evidence from Ecuador and Colombia (con Xavier Jara)
- 2019 Income redistribution in Latin America: a microsimulation approach (con varios autores)

- Work in progress

- 2019 The supply of informal work in Colombia: a microeconomic approach

## Microsimulación de impuestos y beneficios para enfrentar la desigualdad en Colombia

Global Challenge Research Fund  
UK Government  
University of Essex

El reto de los Derechos Humanos, la Buena Gobernanza y la Justicia Social

## **Curso de entrenamiento en EUROMOD y visita a la Universidad de Essex**

18 – 23 de marzo del 2019, ISER, Universidad de Essex, Colchester, Reino Unido

Tres investigadores de la Universidad acompañante, Universidad Externado de Colombia, se beneficiaron de un entrenamiento práctico en el uso de EUROMOD. Recibieron la instrucción por parte de investigadores de ISER que han trabajado en el desarrollo y mejora permanente del software y que además se encuentran realizando investigación de frontera en política económica y social con modelos de microsimulación. El encuentro permitió un intercambio de ideas con investigadores de distintos países.



## Evento-taller en la Universidad Externado de Colombia

23-24 de abril de 2019. Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia.

- Investigadores de ISER discutirán sus trabajos de microsimulación y también su aplicación a Colombia.
- Panel de discusión con expertos sobre pobreza, desigualdad y política social a la luz de los modelos de microsimulación.
- Sesión práctica sobre microsimulaciones usando el modelo Colombiano operado por EUROMOD. Se desarrollarán ejercicios prácticos que permitirán a los inscritos conocer los alcances de la herramienta.
- El grupo objetivo del evento son usuarios potenciales del modelo: hacedores de política, investigadores en política social y económica y estudiantes.

## Trabajo de modelación para el caso Colombiano en la Universidad Externado de Colombia

Actualización del modelo de microsimulación de impuestos y transferencias para Colombia por investigadores de la Universidad Externado de Colombia.

1. Versión actualizada del modelo colombiano con las reglas de política para 2017-2018 disponible al público en junio de 2019 con datos de la *Encuesta Nacional de Calidad de Vida ECV*.
2. Un nuevo informe-país para esta versión actualizada del modelo incluyendo una validación de los instrumentos simulados con respecto a estadísticas oficiales.
3. Una nota de investigación analizando el efecto de los cambios en la política en 2017-2018 sobre la distribución del ingreso en Colombia.
4. Adaptación del modelo para que trabaje con la Gran Encuesta Integrada de Hogares *GEIH* y con la Encuesta Nacional de Presupuesto de los Hogares *ENPH*

- **¿Qué beneficios traerán estas actividades? (entre otros)**

1. Mejorar el proceso de creación de políticas públicas basándose en evidencia.

2. Cuantificar los potenciales ganadores y perdedores de una política, así como los efectos de futuras reformas en el presupuesto del gobierno. Esto permite mayor colaboración entre hacedores de política y una discusión abierta para mejorar las reformas propuestas.

3. Permitirle a la Facultad de Economía de la Universidad Externado de Colombia y a la academia en general contribuir en las discusiones sobre reformas tributarias, fiscales o de seguridad social y en la implementación de políticas públicas que se proponen reducir la pobreza y la desigualdad en el país.